

NCERT आधारित – बिहार बोर्ड कक्षा 10

विज्ञान के सम्पूर्ण हिंदी नोट्स

Class 10 Science Complete Notes

अध्याय 1 से 16

परिभाषाएँ • विस्तृत अवधारणाएँ • सूत्र • रासायनिक समीकरण • परीक्षा
प्रश्न • त्वरित पुनरावृत्ति

भाषा: सरल हिंदी | शैली: Notebook / Handwritten Look

यह PDF अध्ययन एवं पुनरावृत्ति के लिए तैयार की गई है। आधिकारिक NCERT/BSEB पाठ्यपुस्तक और विद्यालय के नवीन निर्देशों को भी साथ पढ़ें।

विषय सूची

1. रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Chemical Reactions and Equations

2. अम्ल, क्षारक एवं लवण

Acids, Bases and Salts

3. धातु एवं अधातु

Metals and Non-metals

4. कार्बन एवं उसके यौगिक

Carbon and its Compounds

5. तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

Periodic Classification of Elements

6. जैव प्रक्रम

Life Processes

7. नियंत्रण एवं समन्वय

Control and Coordination

8. जीव जनन कैसे करते हैं?

How do Organisms Reproduce?

9. आनुवंशिकता एवं जैव विकास

Heredity and Evolution

10. प्रकाश – परावर्तन तथा अपवर्तन

Light: Reflection and Refraction

11. मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

Human Eye and the Colourful World

12. विद्युत

Electricity

13. विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

Magnetic Effects of Electric Current

14. ऊर्जा के स्रोत

Sources of Energy

15. हमारा पर्यावरण

Our Environment

16. प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन

Management of Natural Resources

पढ़ने की योजना: पहले अवधारणा पढ़ें, फिर सूत्र/समीकरण स्वयं लिखें, उसके बाद महत्वपूर्ण प्रश्नों के उत्तर बिना देखे अभ्यास करें। भौतिकी के अध्यायों में हर संख्यात्मक में दिया हुआ, सूत्र, गणना और इकाई लिखें।

अध्याय 1 – रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Chemical Reactions and Equations

परिचय रासायनिक परिवर्तन में पुराने पदार्थों के रासायनिक गुण बदल जाते हैं और नए पदार्थ बनते हैं। इस अध्याय में अभिक्रिया की पहचान, रासायनिक समीकरण लिखना-संतुलित करना, अभिक्रियाओं के प्रकार, ऑक्सीकरण-अपचयन, संक्षारण तथा विकृतगंधिता का अध्ययन किया जाता है।

1. रासायनिक अभिक्रिया और उसके संकेत

- जब एक या अधिक पदार्थ परस्पर क्रिया करके नए गुणों वाले पदार्थ बनाते हैं, तो उसे रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं। अभिक्रिया से पहले के पदार्थ अभिकारक और बनने वाले पदार्थ उत्पाद कहलाते हैं।
- मुख्य संकेत: रंग में परिवर्तन, गैस का निकलना, अवक्षेप बनना, तापमान बदलना, गंध बदलना तथा अवस्था परिवर्तन। केवल अवस्था परिवर्तन हमेशा रासायनिक अभिक्रिया नहीं होता; नए पदार्थ का बनना आवश्यक है।
- उदाहरण: मैग्नीशियम का जलना, दूध का दही बनना, लोहे पर जंग लगना, भोजन का पचना।

2. रासायनिक समीकरण और संतुलन

- शब्द समीकरण: मैग्नीशियम + ऑक्सीजन → मैग्नीशियम ऑक्साइड। सूत्र समीकरण: $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$ । संतुलित रूप: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार अभिकारकों का कुल द्रव्यमान उत्पादों के कुल द्रव्यमान के बराबर होता है। इसलिए प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या दोनों पक्षों में समान की जाती है।
- संतुलन करते समय केवल गुणांक बदलते हैं, रासायनिक सूत्र के नीचे लिखे सूचकांक नहीं बदलते। अवस्था संकेत: (s) ठोस, (l) द्रव, (g) गैस, (aq) जलीय विलयन; Δ ताप देने को दर्शाता है।

3. अभिक्रियाओं के प्रकार

- संयोजन: दो या अधिक अभिकारक से एक उत्पाद। $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ + ऊष्मा।
- अपघटन: एक यौगिक का सरल पदार्थों में टूटना। तापीय: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$; वैद्युत: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$; प्रकाशीय: $2\text{AgCl} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{Cl}_2$ ।
- विस्थापन: अधिक क्रियाशील तत्व कम क्रियाशील तत्व को विस्थापित करता है। $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ ।
- द्विविस्थापन: दो यौगिकों के आयनों का आदान-प्रदान। $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ।
- ऊष्माक्षेपी: ऊष्मा निकलती है, जैसे दहन और क्षय। ऊष्माशोषी: ऊष्मा ली जाती है, जैसे अधिकांश अपघटन।

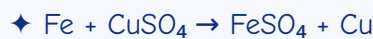
4. ऑक्सीकरण, अपचयन और रेडॉक्स

- ऑक्सीजन का जुड़ना, हाइड्रोजन का हटना या इलेक्ट्रॉन खोना ऑक्सीकरण है। ऑक्सीजन का हटना, हाइड्रोजन का जुड़ना या इलेक्ट्रॉन पाना अपचयन है।
- $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ में CuO का अपचयन और H_2 का ऑक्सीकरण होता है। जिस अभिक्रिया में दोनों साथ ही, वह रेडॉक्स अभिक्रिया है।

5. संक्षारण और विकृतगंधिता

- धातु का वायु, नमी या रसायनों से धीरे-धीरे नष्ट होना संक्षारण है। लोहे पर जंग जलयोजित फेरिक ऑक्साइड $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ होती है। रोकथाम: पेंट, तेल-ग्रीस, गैल्वनीकरण, मिश्रधातु, विद्युतलेपन।
- वसा और तेल का ऑक्सीकरण होकर स्वाद-गंध खराब होना विकृतगंधिता है। रोकथाम: वायुरुद्ध पैकिंग, ठंडा रखना, नाइट्रोजन भरना, BHA/BHT जैसे प्रतिऑक्सीकारक।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य



बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

- रासायनिक अभिक्रिया के चार संकेत उदाहरण सहित लिखिए।
- समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?
- अपघटन अभिक्रिया के तीन प्रकार उदाहरण सहित लिखिए।
- विस्थापन और द्विविस्थापन में अंतर बताइए।
- ऑक्सीकरण और अपचयन को उदाहरण से समझाइए।
- संक्षारण तथा विकृतगंधिता की रोकथाम लिखिए।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ जब एक या अधिक पदार्थ परस्पर क्रिया करके नए गुणों वाले पदार्थ बनाते हैं, तो उसे रासायनिक...

✓ शब्द समीकरण: मैग्नीशियम + ऑक्सीजन → मैग्नीशियम ऑक्साइड। सूत्र समीकरण: $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$ । सं...

✓ संयोजन: दो या अधिक अभिकारक से एक उत्पाद।
 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{ऊष्मा}$ ।

✓ ऑक्सीजन का जुड़ना, हाइड्रोजन का हटना या इलेक्ट्रॉन खोना ऑक्सीकरण है। ऑक्सीजन का हटना, ह...

✓ धातु का वायु, नमी या रसायनों से धीरे-धीरे नष्ट होना संक्षारण है। लोहे पर जंग जलयोजित फे...

अध्याय 2 – अम्ल, क्षारक एवं लवण

Acids, Bases and Salts

परिचय अम्ल, क्षारक और लवण हमारे भोजन, शरीर, कृषि तथा उद्योग में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इस अध्याय में सूचक, आयन, pH, उदासीनीकरण और दैनिक जीवन में उपयोगी लवणों की तैयारी व गुण पढ़े जाते हैं।

1. अम्ल और क्षारक की पहचान

- अम्ल जलीय विलयन में H^+ या H_3O^+ आयन देते हैं; क्षारक OH^- आयन देते हैं। अम्ल प्रायः खट्टे और क्षारक कड़वे व साबुन जैसे चिकने होते हैं; स्वाद लेकर जाँच करना सुरक्षित नहीं है।
- सूचक: नीला लिटमस अम्ल में लाल; लाल लिटमस क्षार में नीला। फिनॉल्फथेलीन अम्ल में रंगहीन और क्षार में गुलाबी। मिथाइल ऑरेंज अम्ल में लाल और क्षार में पीला। हल्दी क्षार में लाल-भूरी होती है।
- घ्राण सूचक प्याज, वनीला और लौंग का तेल हैं; क्षारीय माध्यम में इनकी गंध कम हो जाती है।

2. अम्ल-क्षार की रासायनिक अभिक्रियाएँ

- अम्ल + धातु → लवण + हाइड्रोजन। $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$ । नाइट्रिक अम्ल सामान्यतः H_2 नहीं देता क्योंकि यह प्रबल ऑक्सीकारक है।
- अम्ल + धातु कार्बोनेट/हाइड्रोजन कार्बोनेट → लवण + CO_2 + H_2O । CO_2 चूने के पानी को दूधिया बनाती है।
- अम्ल + धातु ऑक्साइड → लवण + जल; इसलिए धातु ऑक्साइड सामान्यतः क्षारीय। क्षार + अधातु ऑक्साइड → लवण + जल; अनेक अधातु ऑक्साइड अम्लीय।
- अम्ल + क्षार → लवण + जल को उदासीनीकरण कहते हैं। $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

3. जल में अम्ल और क्षार

- HCl गैस सूखी अवस्था में अम्लीय व्यवहार नहीं दिखाती; जल में H_3O^+ बनाती है। विद्युत चालकता आयनों के कारण होती है।
- अम्ल या क्षार को जल में मिलाना ऊष्माक्षेपी है। हमेशा अम्ल को धीरे-धीरे जल में मिलाएँ; जल को सांद्र अम्ल में डालने से छींटे पड़ सकते हैं। तनुकरण में प्रति इकाई आयतन H_3O^+ / OH^- की मात्रा घटती है।

4. pH पैमाना और महत्त्व

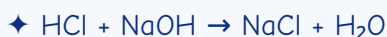
- pH 0 से 14 तक: 7 उदासीन; 7 से कम अम्लीय; 7 से अधिक क्षारीय। pH जितना कम, H^+ की सांद्रता उतनी अधिक।
- पाचन में पेट का HCl सहायक; अधिक अम्लता पर एंटासिड। दाँत का इनेमल लगभग pH 5.5 से नीचे घुलने लगता है। मधुमक्खी का डंक अम्लीय होने पर बेकिंग सोडा राहत दे सकता है; उचित चिकित्सकीय सलाह आवश्यक है।
- मिट्टी का pH फसल के लिए महत्वपूर्ण; अम्लीय मिट्टी में चूना, क्षारीय मिट्टी में जैव पदार्थ उपयोगी। शरीर का रक्त pH लगभग स्थिर सीमा में नियंत्रित रहता है।

5. सामान्य नमक से उपयोगी रसायन

- ब्राइन के विद्युत अपघटन से NaOH, Cl_2 और H_2 बनते हैं; इसे क्लोर-क्षार प्रक्रिया कहते हैं।

- विरंजक चूर्ण CaOCl_2 : पेयजल कीटाणुनाशन और कपड़ा-कागज विरंजन। बेकिंग सोडा NaHCO_3 : बेकिंग पाउडर, एंटासिड, अग्निशामक।
- धावन सोडा $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: सफाई, कठोर जल को मृदु करना, काँच-साबुन-कागज उद्योग।
- जिप्सम $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ को 373 K पर गर्म करने से प्लास्टर ऑफ पेरिस $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ बनता है; जल से पुनः कठोर जिप्सम बनता है।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य



बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. प्राकृतिक और कृत्रिम सूचकों के उदाहरण लिखिए।
2. अम्ल धातु तथा कार्बोनेट से कैसे अभिक्रिया करता है?
3. pH का दाँत, पाचन और कृषि में महत्व समझाइए।
4. क्लोर-क्षार प्रक्रिया क्या है?
5. बेकिंग सोडा और वाशिंग सोडा के उपयोग लिखिए।
6. POP की तैयारी और जमने की अभिक्रिया लिखिए।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ अम्ल जलीय विलयन में H^+ या H_3O^+ आयन देते हैं; क्षारक OH^- आयन देते हैं। अम्ल प्रायः खट्टे...

✓ अम्ल + धातु $\rightarrow$ लवण + हाइड्रोजन। $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ । नाइट्रिक अम्ल सामान्यतः H_2 नहीं...

✓ HCl गैस सूखी अवस्था में अम्लीय व्यवहार नहीं दिखाती; जल में H_3O^+ बनाती है। विद्युत चालकत...

✓ pH 0 से 14 तक: 7 उदासीन; 7 से कम अम्लीय; 7 से अधिक क्षारीय। pH जितना कम, H^+ की सांद्रता...

✓ ब्राइन के विद्युत अपघटन से NaOH, Cl_2 और H_2 बनते हैं; इसे क्लोर-क्षार प्रक्रिया कहते हैं।

अध्याय 3 – धातु एवं अधातु

Metals and Non-metals

परिचय धातु और अधातु के भौतिक तथा रासायनिक गुण अलग होते हैं। उनकी क्रियाशीलता, आयनिक यौगिक, अयस्क से धातु निष्कर्षण और संश्लेषण का ज्ञान उद्योग तथा दैनिक जीवन में उपयोगी है।

1. भौतिक गुण और अपवाद

- धातु चमकीली, आघातवर्ध्य, तन्य, प्रायः कठोर, ऊष्मा-विद्युत की सुचालक और ध्वन्यात्मक होती हैं। पारा द्रव है; सोडियम-पोटेशियम मुलायम; सीसा और पारा अपेक्षाकृत कमजोर चालक।
- अधातु प्रायः भंगुर, अचमकीली और कुचालक। ग्रेफाइट विद्युत का चालक, आयोडीन चमकीला, ब्रोमीन द्रव अधातु।

2. ऑक्सीजन, जल और अम्ल से अभिक्रिया

- धातु ऑक्सीजन से धातु ऑक्साइड बनाती हैं। अधिकतर धातु ऑक्साइड क्षारीय; Al_2O_3 और ZnO उभयधर्मी हैं।
- K, Na ठंडे जल से तीव्र; Ca कम तीव्र; Mg गरम जल; Al, Zn, Fe भाप; Cu, Ag, Au जल से नहीं। Na/K को मिट्टी के तेल में रखा जाता है।
- हाइड्रोजन से ऊपर की धातुएँ तनु अम्ल से H_2 निकालती हैं। Cu, Ag, Au नहीं। HNO_3 ऑक्सीकारक होने से सामान्यतः H_2 नहीं निकलता।

3. क्रियाशीलता श्रेणी और विस्थापन

- क्रम: $K > Na > Ca > Mg > Al > Zn > Fe > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Au$ । ऊपर की धातु अधिक क्रियाशील और नीचे की धातु को उसके लवण विलयन से विस्थापित करती है।
- $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$; ताँबा $FeSO_4$ से Fe को विस्थापित नहीं कर सकता।

4. आयनिक यौगिक

- धातु इलेक्ट्रॉन खोकर धनायन और अधातु इलेक्ट्रॉन पाकर ऋणायन बनाते हैं। विपरीत आयनों के स्थिरवैद्युत आकर्षण से आयनिक बंध बनता है। NaCl में Na^+ और Cl^- ।
- गुण: कठोर-भंगुर, उच्च गलन/क्वथनांक, जल में प्रायः घुलनशील, ठोस अवस्था में कुचालक पर पिघली/जलीय अवस्था में चालक क्योंकि आयन गतिशील होते हैं।

5. धातु निष्कर्षण

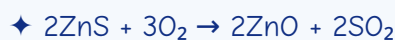
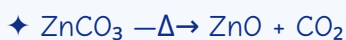
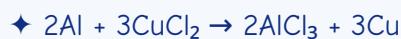
- खनिज में आर्थिक रूप से धातु निकालने योग्य पदार्थ अयस्क है। सांद्रण के बाद धातु की क्रियाशीलता के अनुसार विधि चुनी जाती है।
- कम क्रियाशील धातु: गरम करने से या सरल अपचयन। मध्यम: सल्फाइड का भर्जन, कार्बोनेट का निस्तापन, फिर C/CO से अपचयन। उच्च: पिघले लवण का विद्युत अपघटन।
- अशुद्ध धातु का विद्युत परिष्करण: अशुद्ध एनोड, शुद्ध कैथोड, लवण विलयन इलेक्ट्रोलाइट; शुद्ध धातु कैथोड पर जमती है।

6. संश्लेषण और मिश्रधातु

- जंग के लिए ऑक्सीजन और नमी दोनों आवश्यक। चाँदी काली Ag_2S और ताँबा हरा बेसिक कॉपर कार्बोनेट बनाता है।

- मिश्रधातु गुण सुधारती है: पीतल Cu+ Zn, कांसा Cu+ Sn, सोल्डर Pb+ Sn, स्टेनलेस स्टील Fe+ Cr+ Ni।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य



बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. धातु और अधातु के भौतिक गुणों की तुलना कीजिए।
2. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या हैं? उदाहरण दें।
3. क्रियाशीलता श्रेणी का उपयोग समझाइए।
4. आयनिक यौगिकों के गुण क्यों होते हैं?
5. भर्जन और निस्तापन में अंतर लिखिए।
6. विद्युत परिष्करण की व्यवस्था समझाइए।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ धातु चमकीली, आघातवर्ध्य, तन्य, प्रायः कठोर, ऊष्मा-विद्युत की सुचालक और ध्वन्यात्मक होती...

✓ धातु ऑक्सीजन से धातु ऑक्साइड बनाती हैं। अधिकतर धातु ऑक्साइड क्षारीय; Al_2O_3 और ZnO उभयधर...

✓ क्रम: $\text{K} > \text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Pb} > \text{H} > \text{Cu} > \text{Hg} > \text{Ag} > \text{Au}$ । ऊपर की धातु अधिक क्...

✓ धातु इलेक्ट्रॉन खोकर धनायन और अधातु इलेक्ट्रॉन पाकर ऋणायन बनाते हैं। विपरीत आयनों के स्...

✓ खनिज में आर्थिक रूप से धातु निकालने योग्य पदार्थ अयस्क है। सांद्रण के बाद धातु की क्रिय...

✓ जंग के लिए ऑक्सीजन और नमी दोनों आवश्यक। चाँदी काली Ag_2S और ताँबा हरा बेसिक कॉपर कार्बोन...

अध्याय 4 – कार्बन एवं उसके यौगिक

Carbon and its Compounds

परिचय कार्बन की चतुसंयोजकता और श्रृंखलन क्षमता के कारण लाखों यौगिक बनते हैं। सहसंयोजक बंध, समजातीय श्रेणी, क्रियात्मक समूह, एथेनॉल-एथेनोइक अम्ल और साबुन की सफाई क्रिया इस अध्याय के मुख्य भाग हैं।

1. कार्बन की विशेषताएँ और सहसंयोजक बंध

- कार्बन का परमाणु क्रमांक 6 और विन्यास 2, 4 है। चार इलेक्ट्रॉन खोना या पाना ऊर्जात्मक रूप से कठिन, इसलिए चार इलेक्ट्रॉन साझा करके सहसंयोजक बंध बनाता है।
- चतुसंयोजकता: चार बंध; श्रृंखलन: C-C बंध से लंबी, शाखित और चक्रीय श्रृंखलाएँ। एकल, द्वि और त्रि बंध संभव।
- सहसंयोजक यौगिकों के गलन-बिंदुनांक सामान्यतः कम और विद्युत चालकता कम क्योंकि स्वतंत्र आयन नहीं। ग्रेफाइट अपवाद है।

2. संतृप्त-असंतृप्त और संरचनात्मक विविधता

- केवल एकल बंध वाले हाइड्रोकार्बन एल्केन C_nH_{2n+2} ; द्विबंध एल्कीन C_nH_{2n} ; त्रिबंध एल्काइन C_nH_{2n-2} ।
- श्रृंखला, शाखा और स्थिति बदलने से समावयव बनते हैं; समान आणविक सूत्र पर भिन्न संरचना। ब्यूटेन C_4H_{10} के दो श्रृंखला समावयव।

3. समजातीय श्रेणी और नामकरण

- एक ही क्रियात्मक समूह और सामान्य सूत्र वाली श्रेणी में क्रमिक सदस्यों का अंतर $-CH_2-$ (14 u) होता है। रासायनिक गुण समान, भौतिक गुण क्रमिक बदलते हैं।
- मूल नाम: meth, eth, prop, but; प्रत्यय: -ane, -ene, -yne; -OH alcohol, -CHO aldehyde, $>C=O$ ketone, -COOH carboxylic acid, -Cl/-Br halol।

4. प्रमुख रासायनिक गुण

- दहन: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{ऊष्मा}$ । अपर्याप्त ऑक्सीजन से CO/कालिख।
- ऑक्सीकरण: एथेनॉल को क्षारीय $KMnO_4$ या अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$ से एथेनोइक अम्ल।
- योग अभिक्रिया: असंतृप्त यौगिक में H_2 जुड़ता; वनस्पति तेल का Ni उत्प्रेरक से हाइड्रोजनीकरण। प्रतिस्थापन: $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$

5. एथेनॉल और एथेनोइक अम्ल

- एथेनॉल C_2H_5OH रंगहीन द्रव; सोडियम से H_2 ; 443 K तथा सान्द्र H_2SO_4 से निर्जलीकरण करके एथीन। शराब का सेवन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक।
- एथेनोइक अम्ल CH_3COOH का 5-8% जलीय घोल सिरका। क्षार से लवण, कार्बोनेट से CO_2 । एथेनॉल के साथ अम्ल उत्प्रेरक में एस्टर; मीठी गंध। क्षारीय जल अपघटन को साबुनीकरण कहते हैं।

6. साबुन और अपमार्जक

- साबुन लंबी शृंखला वाले फैटी अम्ल का Na/K लवण। जलप्रेमी आयनिक सिर और जलविरोधी हाइड्रोकार्बन पूँछ से माइसेल बनाता है; चिकनाई बीच में फैसती है।
- कठोर जल के Ca/Mg आयन साबुन से मैल बनाते हैं। डिटरजेंट कठोर जल में भी प्रभावी, पर कुछ गैर-जैवअपघटनीय हो सकते हैं।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य



बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. कार्बन आयनिक बंध की बजाय सहसंयोजक बंध क्यों बनाता है?
2. शृंखलन और चतुसंयोजकता समझाइए।
3. समजातीय श्रेणी की विशेषताएँ लिखिए।
4. योग और प्रतिस्थापन अभिक्रिया में अंतर।
5. एस्टरीकरण और साबुनीकरण की अभिक्रिया लिखिए।
6. साबुन की सफाई क्रिया माइसेल से समझाइए।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ कार्बन का परमाणु क्रमांक 6 और विन्यास 2, 4 है।
चार इलेक्ट्रॉन खोना या पाना ऊर्जात्मक रूप...

✓ एक ही क्रियात्मक समूह और सामान्य सूत्र वाली श्रेणी में क्रमिक सदस्यों का अंतर $-CH_2-$ (14...

✓ एथेनॉल C_2H_5OH रंगहीन द्रव; सोडियम से H_2 ; 443 K तथा सान्द्र H_2SO_4 से निर्जलीकरण करके एथी...

✓ केवल एकल बंध वाले हाइड्रोकार्बन एल्केन C_nH_{2n+2} ; द्विबंध एल्कीन C_nH_{2n} ; त्रिबंध एल्काइन C_nH_{2n-2} ...

✓ दहन: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ + ऊष्मा।
अपर्याप्त ऑक्सीजन से CO/कालिख।

✓ साबुन लंबी शृंखला वाले फैटी अम्ल का Na/K लवण। जलप्रेमी आयनिक सिर और जलविरोधी हाइड्रोकार्बन पूँछ से माइसेल बनाता है।

अध्याय 5 – तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

Periodic Classification of Elements

परिचय तत्वों के गुणों में नियमितता खोजने के लिए वैज्ञानिकों ने वर्गीकरण विकसित किया। आधुनिक आवर्त सारणी परमाणु क्रमांक पर आधारित है और इससे संयोजकता, आकार तथा धात्विक-अधात्विक गुणों के रुझान समझे जाते हैं।

1. प्रारंभिक प्रयास

- डोबरेनर त्रिक में समान गुण वाले तीन तत्व; बीच वाले का परमाणु द्रव्यमान लगभग अन्य दो का औसत। सभी तत्व इसमें नहीं समाए।
- न्यूलैंड्स अष्टक नियम: बढ़ते परमाणु द्रव्यमान में प्रत्येक आठवाँ तत्व पहले जैसा; कैल्शियम तक अधिक सफल, नए तत्वों के लिए स्थान नहीं।

2. मेंडलीफ की आवर्त सारणी

- आवर्त नियम: तत्वों के गुण उनके परमाणु द्रव्यमान के आवर्ती फलन। समान गुण वाले तत्व समूह में।
- उपलब्धियाँ: अज्ञात तत्वों के लिए रिक्त स्थान और गुणों की भविष्यवाणी; कुछ परमाणु द्रव्यमान सुधारे; निष्क्रिय गैसों अलग समूह में।
- सीमाएँ: हाइड्रोजन की स्थिति, समस्थानिकों की स्थिति, बढ़ते द्रव्यमान क्रम के अपवाद जैसे Co/Ni और Te/I।

3. आधुनिक आवर्त सारणी

- आधुनिक आवर्त नियम: तत्वों के गुण उनके परमाणु क्रमांक के आवर्ती फलन। 18 समूह और 7 आवर्त। परमाणु क्रमांक इलेक्ट्रॉन विन्यास का आधार।
- एक आवर्त में कोशों की संख्या समान; समूह में संयोजक इलेक्ट्रॉन समान, इसलिए रासायनिक गुण समान। समूह 1 क्षार धातु, 17 हैलोजन, 18 निष्क्रिय गैस।

4. आवर्ती रुझान

- संयोजकता: आवर्त में 1 से 4 बढ़ती, फिर 4 से 0 घटती; समूह में समान।
- परमाणु आकार: आवर्त में बाएँ से दाएँ नाभिकीय आवेश बढ़ने से घटता; समूह में नया कोश जुड़ने से नीचे बढ़ता।
- धात्विक गुण: इलेक्ट्रॉन खोने की प्रवृत्ति; आवर्त में घटता, समूह में बढ़ता। अधात्विक गुण विपरीत।
- ऑक्साइडों का स्वभाव आवर्त में प्रायः क्षारीय से उभयधर्मी और फिर अम्लीय होता जाता है।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ आवर्त संख्या = इलेक्ट्रॉन कोशों की संख्या

♦ मुख्य समूह में संयोजक इलेक्ट्रॉन से समूह का संकेत

♦ आवर्त में परमाणु आकार घटता →

♦ समूह में परमाणु आकार नीचे बढ़ता ↓

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. डोबेरेनर त्रिक और न्यूलैंड्स अष्टक नियम लिखिए।
2. मेंडलीफ सारणी की उपलब्धियाँ और सीमाएँ।
3. आधुनिक आवर्त नियम क्या है?
4. समूह और आवर्त से इलेक्ट्रॉन विन्यास का संबंध।
5. परमाणु आकार का रुझान कारण सहित।
6. धात्विक और अधात्विक गुणों का आवर्ती परिवर्तन।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ डोबेरेनर त्रिक में समान गुण वाले तीन तत्व; बीच वाले का परमाणु द्रव्यमान लगभग अन्य दो का...

✓ आधुनिक आवर्त नियम: तत्वों के गुण उनके परमाणु क्रमांक के आवर्ती फलन। 18 समूह और 7 आवर्त।...

✓ आवर्त नियम: तत्वों के गुण उनके परमाणु द्रव्यमान के आवर्ती फलन। समान गुण वाले तत्व समूह ...

✓ संयोजकता: आवर्त में 1 से 4 बढ़ती, फिर 4 से 0 घटती; समूह में समान।

अध्याय 6 – जैव प्रक्रम

Life Processes

परिचय जीवों को जीवित रखने वाली पोषण, श्वसन, परिवहन और उत्सर्जन जैसी क्रियाएँ जैव प्रक्रम हैं। बहुकोशिकीय जीवों में विशेष अंग-तंत्र इन कार्यों को समन्वित ढंग से करते हैं।

1. पोषण और प्रकाश संश्लेषण

- स्वपोषी जीव CO_2 और जल से सूर्यप्रकाश व क्लोरोफिल की सहायता से भोजन बनाते हैं। $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- रंध्र गैस विनिमय करते हैं; रक्षक कोशिकाएँ खुलना-बंद होना नियंत्रित करती हैं। प्रकाश ऊर्जा का अवशोषण, जल का विघटन और CO_2 का कार्बोहाइड्रेट में अपचयन मुख्य घटनाएँ।
- परपोषी पोषण: मृतजीवी, परजीवी, होलोजोइक। अमीबा में कूटपाद से भोजन, खाद्य रिक्तिका में पाचन।

2. मानव पाचन

- मुख में दाँत चबाते, लार एमाइलेज स्टार्च पर कार्य करता। ग्रासनली की क्रमाकुंचन गति भोजन को पेट तक पहुँचाती है।
- पेट में HCl अम्लीय माध्यम और कीटाणु नाश; पेप्सिन प्रोटीन पचाता; म्यूकस दीवार बचाता।
- छोटी आंत में यकृत का पित्त वसा का इमल्सीकरण और अम्लता कम करता; अग्न्याशयी एंजाइम कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, वसा पचाते। विली अवशोषण क्षेत्र बढ़ाती हैं। बड़ी आंत जल अवशोषित करती है।

3. श्वसन

- ग्लूकोज का विघटन कोशिकाद्रव्य में पाइरुवेट तक। ऑक्सीजन में माइटोकॉन्ड्रिया: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{अधिक ATP}$ । ऑक्सीजन अभाव में यीस्ट: एथेनॉल + CO_2 ; पेशियों में लैक्टिक अम्ल।
- मानव श्वसन पथ: नासिका → ग्रसनी → कंठ → श्वासनली → ब्रॉन्कस → ब्रॉन्किओल → अल्वियोली। अल्वियोली पतली, नम और विशाल सतह वाली; O_2/CO_2 विसरण। हीमोग्लोबिन O_2 ले जाता है।

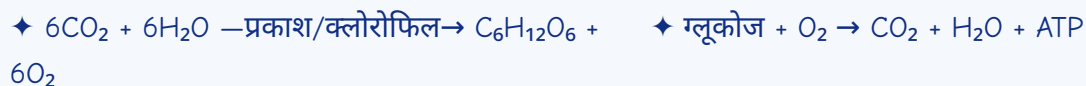
4. परिवहन

- हृदय चार कक्षों वाला। दायँ भाग अशुद्ध रक्त फेफड़ों में, बायँ भाग शुद्ध रक्त शरीर में भेजता; दोहरा परिसंचरण ऑक्सीजनयुक्त-अऑक्सीजनयुक्त रक्त अलग रखता है।
- धमनियाँ रक्त हृदय से दूर; शिराएँ हृदय की ओर और वाल्वयुक्त; केशिकाएँ पदार्थ विनिमय। प्लेटलेट थक्का, लसीका वसा परिवहन व ऊतक द्रव संतुलन।
- पौधों में जाइलम जल-खनिज ऊपर ले जाता; मूलदाब व वाष्पोत्सर्जन खिंचाव। फ्लोएम भोजन का स्थानांतरण दोनों दिशाओं में, ATP ऊर्जा से।

5. उत्सर्जन

- वृक्क की इकाई नेफ्रॉन: ग्लोमेरुलस में निस्पंदन, नलिका में चयनात्मक पुनरवशोषण और स्रवण; मूत्र → मूत्रवाहिनी → मूत्राशय → मूत्रमार्ग।
- जल और लवण संतुलन के अनुसार मूत्र की मात्रा/सांद्रता बदलती है। वृक्क विफलता में डायलिसिस रक्त से अपशिष्ट हटाता है।
- पौधे गैसों रंध्र से, अतिरिक्त जल वाष्पोत्सर्जन से, रेजिन-गोंद पुराने ऊतकों में तथा पत्तियाँ गिराकर अपशिष्ट हटाते हैं।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य



♦ ग्लूकोज $\rightarrow$ लैक्टिक अम्ल + कम ऊर्जा

♦ हृदय $\rightarrow$ धमनी $\rightarrow$ केशिका $\rightarrow$ शिरा $\rightarrow$ हृदय

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. प्रकाश संश्लेषण की आवश्यक दशाएँ और घटनाएँ लिखिए।
2. मानव पाचन तंत्र में यकृत व अग्न्याशय की भूमिका।
3. वायवीय और अवायवीय श्वसन में अंतर।
4. दोहरा परिसंचरण क्यों आवश्यक है?
5. जाइलम और फ्लोएम की तुलना।
6. नेफ्रॉन की संरचना और मूत्र निर्माण समझाइए।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ स्वपोषी जीव CO_2 और जल से सूर्यप्रकाश व क्लोरोफिल की सहायता से भोजन बनाते हैं। $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

✓ मुख में दाँत चबाते, लार एमाइलेज स्टार्च पर कार्य करता। ग्रासनली की क्रमाकुंचन गति भोजन ...

✓ ग्लूकोज का विघटन कोशिकाद्रव्य में पाइरुवेट तक।
ऑक्सीजन में माइटोकॉन्ड्रिया: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \dots$

✓ हृदय चार कक्षों वाला। दायाँ भाग अशुद्ध रक्त फेफड़ों में, बायाँ भाग शुद्ध रक्त शरीर में ...

✓ वृक्क की इकाई नेफ्रॉन: ग्लोमेरुलस में निस्पंदन, नलिका में चयनात्मक पुनरवशोषण और स्रवण; ...

अध्याय 7 – नियंत्रण एवं समन्वय

Control and Coordination

परिचय पर्यावरण से उद्दीपन प्राप्त करके उचित प्रतिक्रिया देना जीवों के लिए आवश्यक है। पशुओं में तंत्रिका और अंतःस्रावी तंत्र तथा पौधों में वृद्धि-नियामक और गति समन्वय का कार्य करते हैं।

1. तंत्रिका तंत्र और न्यूरॉन

- न्यूरॉन की संरचना: डेंड्राइट उद्दीपन ग्रहण, कोशिका शरीर, अक्षतंतु आवेग आगे ले जाता, सिनेप्स पर रासायनिक संकेत अगले न्यूरॉन/पेशी को।
- संवेदी न्यूरॉन रिसेप्टर से CNS, प्रेरक न्यूरॉन CNS से प्रभावक, सहायक न्यूरॉन आपसी संपर्क। विद्युत आवेग एक दिशा में चलता है।

2. प्रतिवर्ती क्रिया और मस्तिष्क

- अचानक, स्वचालित सुरक्षा प्रतिक्रिया प्रतिवर्ती क्रिया है। पथ: रिसेप्टर → संवेदी न्यूरॉन → मेरुरज्जु → प्रेरक न्यूरॉन → प्रभावक; मस्तिष्क को सूचना बाद में मिलती है।
- अग्र मस्तिष्क: सोच, स्मृति, इच्छा, संवेदना; मध्य मस्तिष्क: दृश्य-श्रव्य प्रतिवर्त; पश्च मस्तिष्क में अनुमस्तिष्क संतुलन, मेडुला अनैच्छिक क्रियाएँ जैसे श्वसन/रक्तचाप। मस्तिष्क कपाल, मेनिंजीज और द्रव से सुरक्षित।

3. पौधों में गति

- उद्दीपन की दिशा पर निर्भर वृद्धि गति अनुवर्तन: प्रकाशानुवर्तन, गुरुत्वानुवर्तन, जलानुवर्तन, रसायनानुवर्तन। तना सामान्यतः प्रकाश की ओर, जड़ गुरुत्व की ओर।
- नैस्टिक गति दिशा-स्वतंत्र; छुईमुई में जल की मात्रा/तुर्गर बदलने से पत्तियाँ बंद। पौधों में तंत्रिका-पेशी नहीं, रासायनिक संकेत और वृद्धि परिवर्तन से प्रतिक्रिया।

4. पौध हार्मोन

- ऑक्सिन कोशिका वृद्धि और प्रकाशानुवर्तन; जिबरेलिन तना वृद्धि व बीज अंकुरण; साइटोकाइनिन कोशिका विभाजन; एब्सिसिक अम्ल वृद्धि रोकता, रंध्र बंद और सुप्तावस्था; एथिलीन फल पकना।
- एक ही हार्मोन प्रभाव सांद्रता, ऊतक और विकास अवस्था पर निर्भर।

5. मानव अंतःस्रावी तंत्र

- पिट्यूटरी वृद्धि हार्मोन व अनेक ग्रंथियों का नियंत्रण; थायरॉइड थायरॉक्सिन के लिए आयोडीन; अग्न्याशय इंसुलिन/ग्लूकागॉन से रक्त ग्लूकोज; अधिवृक्क एड्रेनालिन आपात प्रतिक्रिया।
- वृषण टेस्टोस्टेरोन और अंडाशय एस्ट्रोजन/प्रोजेस्टेरोन द्वितीयक लैंगिक लक्षण व प्रजनन नियंत्रित करते हैं। हार्मोन रक्त से लक्ष्य अंग तक पहुँचते और धीरे पर दीर्घ प्रभाव डालते।
- प्रतिपुष्टि तंत्र हार्मोन स्तर नियंत्रित करता; रक्त ग्लूकोज बढ़ने पर अधिक इंसुलिन।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

◆ उद्दीपन → रिसेप्टर → CNS → प्रभावक → प्रतिक्रिया ◆ प्रतिवर्त केंद्र प्रायः मेरुरज्जु

◆ आयोडीन की कमी → घेंघा ◆ इंसुलिन की कमी → अग्न्याशय → मधुमेह

Bihar Board Class 10 Science

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. न्यूरोन का चित्रात्मक वर्णन और कार्य लिखिए।
2. प्रतिवर्ती चाप क्या है?
3. मस्तिष्क के तीन मुख्य भागों के कार्य।
4. अनुवर्तन और नैस्टिक गति में अंतर।
5. पौध हार्मोनों के कार्य लिखिए।
6. तंत्रिका और हार्मोन नियंत्रण की तुलना।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ न्यूरोन की संरचना: डेंड्राइट उद्दीपन ग्रहण, कोशिका शरीर, अक्षतंतु आवेग आगे ले जाता, सिन...

✓ उद्दीपन की दिशा पर निर्भर वृद्धि गति अनुवर्तन: प्रकाशानुवर्तन, गुरुत्वानुवर्तन, जलानुवर...

✓ पिट्यूटरी वृद्धि हार्मोन व अनेक ग्रंथियों का नियंत्रण; थायरॉइड थायरॉक्सिन के लिए आयोडीन...

✓ अचानक, स्वचालित सुरक्षा प्रतिक्रिया प्रतिवर्ती क्रिया है। पथ: रिसेप्टर → संवेदी न्यूरोन...

✓ ऑक्सिन कोशिका वृद्धि और प्रकाशानुवर्तन; जिबरेलिन तना वृद्धि व बीज अंकुरण; साइटोकाइनिन क...

अध्याय 8 – जीव जनन कैसे करते हैं?

How do Organisms Reproduce?

परिचय जनन व्यक्ति के जीवित रहने के लिए नहीं, पर प्रजाति की निरंतरता के लिए आवश्यक है। DNA प्रतिकृति में छोटी विविधताएँ उत्पन्न होती हैं। अलैंगिक जनन तेज होता है, जबकि लैंगिक जनन अधिक विविधता देता है।

1. अलैंगिक जनन

- एक जनक, युग्मक संलयन नहीं, संतान प्रायः समान। द्विखंडन अमीबा/लीशमैनिया; बहुखंडन प्लाज्मोडियम; खंडन स्पाइरोगाइरा; पुनर्जनन प्लैनेरिया; मुकुलन हाइड्रा/यीस्ट।
- बीजाणु निर्माण राइजोपस में स्पोरेंजियम; मोटी दीवार प्रतिकूल दशाओं में सुरक्षा। कायिक प्रवर्धन आलू, गन्ना, गुलाब, ब्रायोफिलम; कम समय, वांछित गुण सुरक्षित, बीजरहित पौधों के लिए उपयोगी।
- ऊतक संवर्धन में छोटे ऊतक से रोगमुक्त अनेक पौधे नियंत्रित दशाओं में।

2. पुष्पीय पौधों में लैंगिक जनन

- पुंकेसर का परागकोष नर युग्मक वाला पराग; स्त्रीकेसर में वर्तिकाग्र, वर्तिका, अंडाशय और बीजांड। परागण स्व/पर; वायु, जल, कीट सहायक।
- पराग नली वर्तिका से बीजांड तक; नर युग्मक अंड कोशिका से संलयन कर युग्मनज। निषेचन बाद युग्मनज भ्रूण, बीजांड बीज, अंडाशय फल; पंखुड़ियाँ आदि सूखती हैं।

3. मानव नर प्रजनन तंत्र

- वृषण शुक्राणु और टेस्टोस्टेरोन बनाते; शरीर से बाहर अंडकोश में कम ताप। शुक्रवाहिनी, वीर्य पुटिका और प्रोस्टेट द्रव मिलकर वीर्य; मूत्रमार्ग से बाहर।
- शुक्राणु में सिर (नाभिक/एक्रोसोम), मध्य भाग ऊर्जा और पूँछ गति। किशोरावस्था में हार्मोन से प्रजनन क्षमता व द्वितीयक लक्षण।

4. मानव मादा तंत्र और मासिक चक्र

- अंडाशय अंडाणु, एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेरोन; अंडवाहिनी में सामान्यतः निषेचन; गर्भाशय में भ्रूण आरोपण; गर्भाशय ग्रीवा और योनि जन्ममार्ग।
- लगभग मासिक चक्र में अंडोत्सर्ग और गर्भाशय परत मोटी होती है। निषेचन न होने पर परत रक्त के साथ निकलती है। गर्भावस्था में प्लेसेंटा माता-भ्रूण के बीच पोषण, गैस और अपशिष्ट विनिमय करता है; रक्त सीधे नहीं मिलता।

5. गर्भनिरोध और प्रजनन स्वास्थ्य

- अवरोधक: कंडोम (गर्भ व अनेक STI से सुरक्षा); हार्मोनल गोलिएँ; IUCD जैसे कॉपर-T; शल्य नसबंदी वसेक्टॉमी/ट्यूबेक्टॉमी। विधि चिकित्सकीय सलाह से।
- यौन संचारित संक्रमण: HIV/AIDS, गोनोरिया, सिफिलिस आदि; सुरक्षित व्यवहार, कंडोम, जाँच और उपचार। लिंग चयन और भ्रूण हत्या अनैतिक व अवैध; समान सम्मान आवश्यक।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ DNA प्रतिकृति → समानता + छोटी विविधता

♦ परागण → पराग नली → निषेचन → बीज/फल

♦ निषेचन: शुक्राणु + अंडाणु → युग्मनज

♦ प्लेसेंटा: पोषण + O_2 + अपशिष्ट विनिमय

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. अलैंगिक जनन की पाँच विधियाँ उदाहरण सहित।
2. कायिक प्रवर्धन के लाभ और सीमाएँ।
3. पुष्प में निषेचन की प्रक्रिया समझाइए।
4. नर और मादा प्रजनन तंत्र के प्रमुख अंग।
5. मासिक चक्र और गर्भावस्था में प्लेसेंटा की भूमिका।
6. गर्भनिरोधक विधियों की तुलना तथा सुरक्षित व्यवहार।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ एक जनक, युग्मक संलयन नहीं, संतान प्रायः समान।
द्विखंडन अमीबा/लीशमैनिया; बहुखंडन प्लाज्म...

✓ पुंकेसर का परागकोष नर युग्मक वाला पराग; स्त्रीकेसर में वर्तिकाग्र, वर्तिका, अंडाशय और ब...

✓ वृषण शुक्राणु और टेस्टोस्टेरोन बनाते; शरीर से बाहर अंडकोश में कम ताप। शुक्रवाहिनी, वीर...

✓ अंडाशय अंडाणु, एस्ट्रोजन, प्रोजेस्टेरोन; अंडवाहिनी में सामान्यतः निषेचन; गर्भाशय में भू...

✓ अवरोधक: कंडोम (गर्भ व अनेक STI से सुरक्षा);
हार्मोनल गोलियाँ; IUCD जैसे कॉपर-T; शल्य नस...

अध्याय 9 – आनुवंशिकता एवं जैव विकास

Heredity and Evolution

परिचय माता-पिता से लक्षणों का संतान में संचरण आनुवंशिकता है, जबकि अंतर विविधता है। मेंडल के प्रयोगों ने प्रभावी-अप्रभावी लक्षण और स्वतंत्र वर्गीकरण समझाया। विविधताओं के संचय से विकास होता है।

1. लक्षण, जीन और विविधता

- लक्षण DNA के खंड जीन द्वारा नियंत्रित; जीन प्रोटीन बनाकर रूप/कार्य प्रभावित करते हैं। गुणसूत्रों पर जीन स्थित। शरीर कोशिका में गुणसूत्र जोड़े, युग्मक में आधे।
- जनन के दौरान DNA प्रतिकृति पूर्णतः त्रुटिरहित नहीं; लैंगिक जनन में माता-पिता के जीन का नया संयोजन। उपयोगी, तटस्थ या हानिकारक विविधताएँ हो सकती हैं।

2. मेंडल का एकसंकर प्रयोग

- शुद्ध लंबे TT और बौने tt मटर का संकरण: F_1 सभी Tt लंबे; लंबा प्रभावी, बौना अप्रभावी। F_1 स्वपरागण से F_2 प्ररूप अनुपात लगभग 3 लंबा:1 बौना; जीनोटाइप 1 TT:2 Tt:1 tt।
- प्रत्येक लक्षण के दो कारक अलग होकर युग्मकों में जाते हैं – पृथक्करण का नियम। द्विसंकर में विभिन्न लक्षणों के कारक स्वतंत्र संयोजित हो सकते हैं (जब जीन स्वतंत्र हों)।

3. मानव में लिंग निर्धारण

- मनुष्य में 22 जोड़े ऑटोसोम और एक जोड़ा लैंगिक गुणसूत्र। स्त्री XX, पुरुष XY। अंडाणु हमेशा X; शुक्राणु X या Y। X शुक्राणु → XX लड़की; Y शुक्राणु → XY लड़का।
- लिंग निर्धारण पिता के शुक्राणु से होता है; माता को दोष देना वैज्ञानिक और सामाजिक रूप से गलत।

4. अर्जित और वंशागत लक्षण

- जीवनकाल में पर्यावरण/अभ्यास से अर्जित परिवर्तन सामान्यतः जनन कोशिकाओं के DNA में नहीं, इसलिए विरासत में नहीं। जैसे व्यायाम से मांसपेशी।
- वंशागत परिवर्तन जीन/DNA में और युग्मक से अगली पीढ़ी तक। पर पर्यावरण भी जीन अभिव्यक्ति को प्रभावित कर सकता है।

5. विकास, जाति निर्माण और प्रमाण

- प्राकृतिक चयन में पर्यावरण के अनुकूल विविधता वाले जीव अधिक प्रजनन कर सकते हैं; पीढ़ियों में आवृत्ति बदलती है। आनुवंशिक विचलन छोटी आबादी में संयोगजन्य परिवर्तन।
- भौगोलिक अलगाव, चयन, विचलन और प्रजनन अलगाव से नई जाति बन सकती है। विकास सीढ़ी नहीं, शाखित वृक्ष; वर्तमान प्रजातियाँ अपने वातावरण के अनुरूप।
- समजात अंग समान मूल संरचना पर भिन्न कार्य (मनुष्य हाथ, व्हेल फ्लिपर); अनुरूप अंग अलग मूल पर समान कार्य (पक्षी-पतंग पंख)। जीवाश्म, भ्रूणीय व आणविक समानताएँ प्रमाण।

6. मानव विकास का दृष्टिकोण

- मनुष्य आधुनिक बंदरों से नहीं बना; मनुष्य और अन्य कपियों का कोई साझा पूर्वज था। विकास लंबी शाखित प्रक्रिया है। मानव समूहों के बीच जैविक समानता बहुत अधिक; नस्लीय श्रेष्ठता का वैज्ञानिक आधार नहीं।

Bihar Board Class 10 Science - हस्तलिखित शैली के सम्पूर्ण हिंदी नोट्स

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ $TT \times tt \rightarrow F_1$: सभी Tt

♦ $Tt \times Tt \rightarrow 1TT : 2Tt : 1tt$

♦ प्ररूप अनुपात: 3 प्रभावी : 1 अप्रभावी

♦ XX (स्त्री), XY (पुरुष)

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. आनुवंशिकता और विविधता में अंतर।
2. मेंडल का एकसंकर प्रयोग अनुपात सहित।
3. प्रभावी व अप्रभावी लक्षण क्या हैं?
4. मानव लिंग निर्धारण समझाइए।
5. अर्जित और वंशागत लक्षण में अंतर।
6. समजात व अनुरूप अंग तथा जाति निर्माण समझाइए।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ लक्षण DNA के खंड जीन द्वारा नियंत्रित; जीन प्रोटीन बनाकर रूप/कार्य प्रभावित करते हैं। ग...

✓ मनुष्य में 22 जोड़े ऑटोसोम और एक जोड़ा लैंगिक गुणसूत्र। स्त्री XX , पुरुष XY । अंडाणु हमें...

✓ प्राकृतिक चयन में पर्यावरण के अनुकूल विविधता वाले जीव अधिक प्रजनन कर सकते हैं; पीढ़ियों...

✓ शुद्ध लंबे TT और बौने tt मटर का संकरण: F_1 सभी Tt लंबे; लंबा प्रभावी, बौना अप्रभावी। F_1 ...

✓ जीवनकाल में पर्यावरण/अभ्यास से अर्जित परिवर्तन सामान्यतः जनन कोशिकाओं के DNA में नहीं, ...

✓ मनुष्य आधुनिक बंदरों से नहीं बना; मनुष्य और अन्य कपियों का कोई साझा पूर्वज था। विकास लं...

अध्याय 10 – प्रकाश – परावर्तन तथा अपवर्तन

Light: Reflection and Refraction

परिचय प्रकाश सीधी रेखा में चलता है, पर सतह से टकराकर लौट सकता है और माध्यम बदलने पर मुड़ सकता है। दर्पण व लेंस के प्रतिबिंब, सूत्र और किरण आरेख बोर्ड परीक्षा में अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

1. परावर्तन और गोलीय दर्पण

- परावर्तन नियम: आपतित किरण, अभिलंब, परावर्तित किरण एक तल में; आपतन कोण = परावर्तन कोण।
- अवतल दर्पण भीतर चमकीला, अभिसारी; उत्तल दर्पण बाहर चमकीला, अपसारी। ध्रुव P, वक्रता केंद्र C, प्रधान अक्ष, फोकस F; छोटे छिद्र के लिए $R = 2f$ ।
- अवतल: वस्तु की स्थिति के अनुसार वास्तविक/उल्टा या आभासी/सीधा-बड़ा। उत्तल: हमेशा आभासी, सीधा, छोटा, P और F के बीच।

2. दर्पण सूत्र और संकेत

- कार्तीय संकेत: P मूल; प्रकाश दिशा में दूरी धनात्मक, विपरीत ऋणात्मक; ऊपर ऊँचाई धन, नीचे ऋण।
- दर्पण सूत्र $1/f = 1/v + 1/u$; आवर्धन $m = h_i/h_o = -v/u$ । m ऋण वास्तविक उल्टा, धन आभासी सीधा।
- उपयोग: अवतल शेविंग/दंत दर्पण, टॉर्च परावर्तक, सौर भट्टी; उत्तल वाहन पीछे-दृश्य क्योंकि विस्तृत क्षेत्र और सीधा छोटा प्रतिबिंब।

3. अपवर्तन

- माध्यम बदलने पर चाल बदलने से दिशा बदलना अपवर्तन। विरल से सघन में अभिलंब की ओर, सघन से विरल में दूर। आवृत्ति स्थिर, चाल और तरंगदैर्घ्य बदलते हैं।
- स्नेल नियम: $\sin i / \sin r = \text{स्थिर} = \text{दूसरे माध्यम का पहले के सापेक्ष अपवर्तनांक}$ । निर्वर्त के सापेक्ष $n = c/v$ ।

4. गोलीय लेंस

- उत्तल लेंस बीच में मोटा, अभिसारी; अवतल बीच में पतला, अपसारी। प्रकाशिक केंद्र O, प्रधान अक्ष, फोकस F_1/F_2 ।
- उत्तल लेंस वस्तु के स्थान से वास्तविक/उल्टा या F के भीतर होने पर आभासी/सीधा-बड़ा। अवतल लेंस हमेशा आभासी, सीधा, छोटा O और F के बीच।

5. लेंस सूत्र, आवर्धन और शक्ति

- कार्तीय संकेत में लेंस सूत्र $1/f = 1/v - 1/u$; आवर्धन $m = v/u = h_i/h_o$ ।
- लेंस शक्ति $P = 1/f$ (मीटर में), इकाई डायोप्टर D। उत्तल की शक्ति धन, अवतल ऋण। संयोजित पतले लेंस: $P = P_1 + P_2$ ।

6. किरण आरेख के नियम

- दर्पण: प्रधान अक्ष के समानांतर किरण परावर्तन बाद F से; F से जाने वाली समानांतर; C से जाने वाली उसी पथ लौटती।
- लेंस: समानांतर किरण उत्तल में दूसरे F से, अवतल में पहले F से आती प्रतीत; प्रकाशिक केंद्र से लगभग बिना विचलन; पहले F से किरण बाहर समानांतर।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ दर्पण: $1/f = 1/v + 1/u$

♦ दर्पण आवर्धन: $m = -v/u$

♦ लेंस: $1/f = 1/v - 1/u$

♦ लेंस शक्ति: $P(D) = 1/f(m)$

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. परावर्तन के नियम तथा गोलीय दर्पण पद।
2. अवतल दर्पण के प्रतिबिंब की स्थितियाँ लिखिए।
3. दर्पण सूत्र पर संख्यात्मक प्रश्न हल करने के चरण।
4. अपवर्तन और स्नेल नियम समझाइए।
5. उत्तल-अवतल लेंस के किरण नियम।
6. लेंस शक्ति और आवर्धन पर संख्यात्मक।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ परावर्तन नियम: आपतित किरण, अभिलंब, परावर्तित किरण एक तल में; आपतन कोण = परावर्तन कोण।

✓ कार्तीय संकेत: P मूल; प्रकाश दिशा में दूरी धनात्मक, विपरीत ऋणात्मक; ऊपर ऊँचाई धन, नीचे ऋण।

✓ माध्यम बदलने पर चाल बदलने से दिशा बदलना अपवर्तन। विरल से सघन में अभिलंब की ओर, सघन से व...

✓ उत्तल लेंस बीच में मोटा, अभिसारी; अवतल बीच में पतला, अपसारी। प्रकाशिक केंद्र O, प्रधान ...

✓ कार्तीय संकेत में लेंस सूत्र $1/f = 1/v - 1/u$; आवर्धन $m = v/u = h_i/h_o$

✓ दर्पण: प्रधान अक्ष के समानांतर किरण परावर्तन बाद F से; F से जाने वाली समानांतर; C से जा...

अध्याय 11 – मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

Human Eye and the Colourful World

परिचय मानव नेत्र प्रकाश को रेटिना पर केंद्रित करता है। लेंस की फोकस दूरी बदलकर निकट-दूर वस्तु देखना समंजन है। प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण, वायुमंडलीय अपवर्तन और प्रकीर्णन अनेक प्राकृतिक घटनाएँ समझाते हैं।

1. मानव नेत्र की संरचना

- कॉर्निया अधिकांश अपवर्तन; परितारिका पुतली का आकार नियंत्रित; नेत्र लेंस सूक्ष्म समंजन; सिलियरी पेशियाँ वक्रता बदलती; रेटिना पर वास्तविक उल्टा प्रतिबिंब; दृष्टि तंत्रिका संदेश मस्तिष्क तक।
- सामान्य नेत्र का निकट बिंदु लगभग 25 cm, दूर बिंदु अनंत। दृष्टि स्थायित्व के कारण चित्र लगभग 1/16 सेकंड तक अनुभूत।

2. समंजन और दोष

- दूर वस्तु के लिए सिलियरी पेशी शिथिल, लेंस पतला, f बढ़ती; निकट के लिए पेशी सिकुड़ती, लेंस मोटा, f घटती।
- निकट दृष्टिदोष (मायोपिया): दूर वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना से पहले; अवतल लेंस सुधार। कारण नेत्रगोलक लंबा या लेंस अधिक अभिसारी।
- दूर दृष्टिदोष (हाइपरमेट्रोपिया): निकट का प्रतिबिंब रेटिना के पीछे; उत्तल लेंस। प्रेसबायोपिया उम्र से समंजन कम; द्विफोकसी/प्रगतिशील लेंस। मोतियाबिंद में लेंस धुंधला, शल्य उपचार।

3. प्रिज्म और वर्ण-विक्षेपण

- प्रिज्म से श्वेत प्रकाश सात रंगों VIBGYOR में विभाजित क्योंकि अलग रंगों का अपवर्तन अलग। बैंगनी अधिक, लाल कम विचलित।
- दो उल्टे प्रिज्म रंगों को पुनः श्वेत बना सकते हैं; श्वेत प्रकाश मिश्रित है। इंद्रधनुष में जल बूंदों में अपवर्तन, आंतरिक परावर्तन और वर्ण-विक्षेपण।

4. वायुमंडलीय अपवर्तन

- वायुमंडल की परतों का घनत्व बदलता है। तारे बिंदु स्रोत होने और अस्थिर अपवर्तन से टिमटिमाते; ग्रह विस्तृत स्रोत इसलिए कम।
- सूर्योदय से पहले और सूर्यास्त के बाद सूर्य दिखना; वास्तविक स्थिति से ऊपर प्रतीत और दिन लगभग चार मिनट लंबा।

5. प्रकाश का प्रकीर्णन

- सूक्ष्म कण छोटी तरंगदैर्घ्य नीले प्रकाश को अधिक प्रकीर्णित करते हैं; आकाश नीला। अंतरिक्ष में वायुमंडल नहीं इसलिए काला।
- सूर्योदय/सूर्यास्त पर लंबा पथ; नीला प्रकीर्णित होकर हटता, लाल-नारंगी आँख तक। खतरे का संकेत लाल क्योंकि कम प्रकीर्णित। टिंडल प्रभाव कोलॉइड में प्रकाश पथ दृश्यमान करता है।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ सामान्य निकट बिंदु ≈ 25 cm

♦ मायोपिया $\rightarrow$ अवतल लेंस (P ऋण)

♦ हाइपरमेट्रोपिया $\rightarrow$ उत्तल लेंस (P धन)

♦ लाल किनारे बैंगनी-नीले अधिक विचलित

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. मानव नेत्र के भाग और कार्य लिखिए।
2. समंजन क्षमता क्या है?
3. मायोपिया और हाइपरमेट्रोपिया का कारण-सुधार।
4. प्रेसबायोपिया और मोतियाबिंद में अंतर।
5. वर्ण-विक्षेपण और इंद्रधनुष निर्माण।
6. तारे टिमटिमाते और सूर्य लाल क्यों दिखता है?

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ कॉर्निया अधिकांश अपवर्तन; परितारिका पुतली का आकार नियंत्रित; नेत्र लेंस सूक्ष्म समंजन; ...

✓ प्रिज्म से श्वेत प्रकाश सात रंगों VIBGYOR में विभाजित क्योंकि अलग रंगों का अपवर्तन अलग।...

✓ सूक्ष्म कण छोटी तरंगदैर्घ्य नीले प्रकाश को अधिक प्रकीर्णित करते हैं; आकाश नीला। अंतरिक्ष...

✓ दूर वस्तु के लिए सिलियरी पेशी शिथिल, लेंस पतला, f बढ़ती; निकट के लिए पेशी सिकुड़ती, लेंस...

✓ वायुमंडल की परतों का घनत्व बदलता है। तारे बिंदु स्रोत होने और अस्थिर अपवर्तन से टिमटिमा...

अध्याय 12 – विद्युत

Electricity

परिचय विद्युत धारा आवेश के प्रवाह की दर है। विभवांतर आवेश को चलाने का कारण और प्रतिरोध प्रवाह का विरोध है। ओम नियम, संयोजन, ऊष्मीय प्रभाव तथा विद्युत शक्ति से अनेक संख्यात्मक प्रश्न आते हैं।

1. धारा और विभवांतर

- धारा $I = Q/t$, इकाई एम्पियर; $1 A = 1 C/s$ । परंपरागत धारा धन आवेश की दिशा, इलेक्ट्रॉन विपरीत। एमीटर श्रेणी में और कम प्रतिरोध वाला।
- विभवांतर $V = W/Q$, इकाई वोल्ट; $1 V = 1 J/C$ । वोल्टमीटर समानांतर और उच्च प्रतिरोध वाला। सेल/बैटरी रासायनिक ऊर्जा से विभवांतर बनाए रखती है।

2. ओम नियम और प्रतिरोध

- नियत ताप पर $V \propto I$, अर्थात् $V = IR$ । $V-I$ ग्राफ ओमिक चालक के लिए मूल से सीधी रेखा; ढाल R ।
- $R = \rho l/A$; लंबाई बढ़े तो R बढ़े, क्षेत्रफल बढ़े तो घटे। ρ प्रतिरोधकता पदार्थ व ताप पर निर्भर, इकाई Ωm । मिश्रधातुओं की प्रतिरोधकता अधिक व ताप प्रभाव कम, हीटिंग तत्वों में उपयोग।

3. प्रतिरोधों का संयोजन

- श्रेणी: धारा समान, V विभाजित, $R_s = R_1 + R_2 + \dots$; कुल प्रतिरोध बढ़ता।
- समानांतर: विभव समान, धाराएँ जुड़ती, $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$; कुल प्रतिरोध सबसे छोटे से भी कम। घरेलू उपकरण समानांतर ताकि स्वतंत्र संचालन और समान वोल्टेज।

4. विद्युत का ऊष्मीय प्रभाव

- जूल नियम $H = I^2 R t = V I t = V^2 t / R$ । हीटर, इस्त्री, टोस्टर में नाइक्रोम; उच्च प्रतिरोधकता, उच्च गलनांक, कम ऑक्सीकरण।
- फ्यूज उचित गलनांक की तार; अधिक धारा पर पिघलकर परिपथ तोड़ता। रेटिंग से अधिक फ्यूज सुरक्षा घटाता है।

5. शक्ति और ऊर्जा

- $P = W/t = VI = I^2 R = V^2 / R$; इकाई वाट। $1 kW = 1000 W$ । उपकरण की रेटिंग निर्दिष्ट वोल्टेज पर शक्ति बताती है।
- विद्युत ऊर्जा $E = Pt$ । वाणिज्यिक इकाई $1 kWh = 3.6 \times 10^6 J$, जिसे एक यूनिट कहते हैं। बिजली बिल में ऊर्जा यूनिट, केवल शक्ति नहीं।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

$$\blacklozenge I = Q/t$$

$$\blacklozenge V = IR$$

$$\blacklozenge R = \rho l/A$$

$$\blacklozenge H = I^2 R t$$

$$\blacklozenge P = VI = I^2 R = V^2 / R$$

$$\blacklozenge 1 kWh = 3.6 \times 10^6 J$$

Bihar Board Class 10 Science - हस्तलिखित शैली में सम्पूर्ण हिंदी नोट्स

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. धारा और विभवांतर की परिभाषा व मापन।
2. ओम नियम का ग्राफ और सीमाएँ।
3. प्रतिरोध किन कारकों पर निर्भर?
4. श्रेणी-समानांतर संयोजन व्युत्पन्न कीजिए।
5. जूल ऊष्मा नियम के उपयोग।
6. शक्ति और विद्युत ऊर्जा पर संख्यात्मक।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ धारा $I = Q/t$, इकाई एम्पियर; $1 A = 1 C/s$
परंपरागत धारा धन आवेश की दिशा, इलेक्ट्रॉन विपर...

✓ श्रेणी: धारा समान, V विभाजित, $R_s = R_1 + R_2 + \dots$; कुल प्रतिरोध बढ़ता।

✓ $P = W/t = VI = I^2R = V^2/R$; इकाई वाट। $1 kW = 1000 W$ । उपकरण की रेटिंग निर्दिष्ट वोल्टेज प...

✓ नियत ताप पर $V \propto I$, अर्थात् $V = IR$ । $V-I$ ग्राफ ओमिक चालक के लिए मूल से सीधी रेखा; ढाल R ।

✓ जूल नियम $H = I^2Rt = VIt = V^2t/R$ । हीटर, इस्त्री, टोस्टर में नाइक्रोम; उच्च प्रतिरोधकता, ...

अध्याय 13 – विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

Magnetic Effects of Electric Current

परिचय विद्युत धारा चुंबकीय क्षेत्र बनाती है और चुंबकीय क्षेत्र धारा-वाहक चालक पर बल लगाता है। इसी सिद्धांत से मोटर, जबकि विद्युतचुंबकीय प्रेरण से जनित्र कार्य करता है। घरेलू परिपथ की सुरक्षा भी महत्वपूर्ण है।

1. चुंबकीय क्षेत्र और रेखाएँ

- चुंबकीय क्षेत्र वह क्षेत्र जहाँ चुंबकीय बल अनुभव हो। दिशा कम्पास के उत्तर ध्रुव की दिशा। रेखाएँ बाहर N से S और चुंबक के अंदर S से N, बंद वक्र; कभी प्रतिच्छेद नहीं। घनत्व से क्षेत्र की तीव्रता।
- सीधे चालक के चारों ओर संकेंद्रित वृत्त; दाहिने हाथ अंगूठा नियम: अंगूठा धारा, मुड़ी उँगलियाँ क्षेत्र। दूरी बढ़ने पर क्षेत्र घटता, धारा बढ़ने पर बढ़ता।

2. वृत्ताकार कुंडली और परिनालिका

- वृत्ताकार कुंडली के केंद्र पर सभी भागों के क्षेत्र एक दिशा में जुड़ते; फेरों और धारा से तीव्रता बढ़ती।
- लंबी परिनालिका का क्षेत्र बार चुंबक जैसा; अंदर लगभग समानांतर और प्रबल। नरम लोहे का कोर डालने पर विद्युतचुंबक।

3. धारा-वाहक चालक पर बल

- चुंबकीय क्षेत्र में चालक पर बल तब जब धारा क्षेत्र के समानांतर न हो; धारा/क्षेत्र बढ़े तो बल बढ़ता, लंबवत पर अधिकतम।
- फ्लेमिंग बायाँ हाथ नियम: तर्जनी क्षेत्र, मध्यमा धारा, अंगूठा बल/गति। मोटर में कुंडली के विपरीत भुजाओं पर विपरीत बल से घूर्णन; स्प्लिट रिंग धारा उलटती है।

4. विद्युतचुंबकीय प्रेरण और जनित्र

- कुंडली से जुड़ा चुंबकीय फ्लक्स बदलने पर प्रेरित धारा उत्पन्न। चुंबक/कुंडली की सापेक्ष गति तेज हो तो धारा अधिक।
- फ्लेमिंग दायाँ हाथ: तर्जनी क्षेत्र, अंगूठा चालक की गति, मध्यमा प्रेरित धारा। AC जनित्र स्लिप रिंग, DC के लिए स्प्लिट रिंग कम्यूटेटर। मोटर विद्युत→यांत्रिक; जनित्र यांत्रिक→विद्युत।

5. घरेलू विद्युत परिपथ

- भारतीय घरों में सामान्यतः लगभग 220–230 V, 50 Hz AC आपूर्ति। लाइव, न्यूट्रल और अर्थ तार; स्विच/फ्यूज लाइव में। उपकरण समानांतर।
- अतिभारण: अधिक उपकरण/धारा; लघुपथन: लाइव-न्यूट्रल सीधे संपर्क। फ्यूज/MCB आपूर्ति काटते; अर्थ तार धातु शरीर को पृथ्वी से जोड़कर झटके से बचाता; RCCB रिसाव धारा पर सुरक्षा।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ दाहिना अंगूठा नियम: अंगूठा I, उँगलियाँ B

♦ फ्लेमिंग बायाँ: B-I-F

♦ फ्लेमिंग दायाँ: B-motion-I

♦ मोटर: विद्युत → यांत्रिक

♦ जनित्र: यांत्रिक → विद्युत

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के गुण।
2. सीधे चालक और परिनालिका का क्षेत्र।
3. फ्लेमिंग बाएँ हाथ नियम और मोटर।
4. विद्युतचुंबकीय प्रेरण क्या है?
5. मोटर और जनित्र में अंतर।
6. अतिभारण, शॉर्ट सर्किट, अर्थिंग व MCB।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

- | | |
|---|---|
| ✓ चुंबकीय क्षेत्र वह क्षेत्र जहाँ चुंबकीय बल अनुभव हो।
दिशा कम्पास के उत्तर ध्रुव की दिशा... | ✓ वृत्ताकार कुंडली के केंद्र पर सभी भागों के क्षेत्र एक
दिशा में जुड़ते; फेरों और धारा से... |
| ✓ चुंबकीय क्षेत्र में चालक पर बल तब जब धारा क्षेत्र के
समानांतर न हो; धारा/क्षेत्र बढ़े त... | ✓ कुंडली से जुड़ा चुंबकीय फ्लक्स बदलने पर प्रेरित धारा
उत्पन्न। चुंबक/कुंडली की सापेक्ष ग... |
| ✓ भारतीय घरों में सामान्यतः लगभग 220–230 V, 50
Hz AC आपूर्ति। लाइव, न्यूट्रल और अर्थ तार;... | |

अध्याय 14 – ऊर्जा के स्रोत

Sources of Energy

परिचय उपयोगी ऊर्जा स्रोत पर्याप्त ऊर्जा, सुगम उपलब्धता, कम लागत, आसान भंडारण-परिवहन और कम प्रदूषण वाला होना चाहिए। कोई स्रोत पूर्णतः आदर्श नहीं; चयन स्थान, तकनीक और पर्यावरणीय प्रभाव पर निर्भर है।

1. जीवाश्म ईंधन और ताप विद्युत

- कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस सीमित और बनने में लाखों वर्ष। उच्च ऊष्मीय मान पर दहन से CO_2 , SO_2 , NO_x कण; जलवायु परिवर्तन, अम्ल वर्षा, स्वास्थ्य प्रभाव।
- ताप विद्युत केंद्र ईंधन जलाकर भाप से टरबाइन; ईंधन स्रोत के निकट परिवहन लागत कम। दक्षता सीमित और राख/उत्सर्जन।

2. जल और बाँध

- ऊँचाई पर जल की स्थितिज ऊर्जा → टरबाइन → विद्युत। नवीकरणीय और संचालन उत्सर्जन कम, पर बड़े बाँध वन/कृषि भूमि डुबोते, विस्थापन, नदी पारिस्थितिकी/गाद प्रभावित।
- छोटे जलविद्युत और उचित जलग्रहण प्रबंधन कुछ प्रभाव घटा सकते हैं।

3. जैवमात्रा, बायोगैस और पवन

- लकड़ी/गोबर सीधे जलाने पर धुआँ और कम दक्षता। नियंत्रित अवायवीय अपघटन से बायोगैस (मुख्यतः मीथेन); साफ ईंधन और बचा स्लरी खाद।
- पवन टरबाइन के लिए तेज स्थिर हवा और बड़ा क्षेत्र; ईंधन नहीं, पर अनियमित, पक्षी/ध्वनि/दृश्य प्रभाव, ऊर्जा भंडारण/ग्रिड आवश्यक।

4. सौर ऊर्जा

- सौर कुकर/जल तापक ऊष्मा; सौर सेल प्रकाश को सीधे विद्युत (फोटोवोल्टिक)। मॉड्यूलर, दूर क्षेत्रों/उपग्रह में उपयोग।
- सीमाएँ: रात/बादल, बड़ा क्षेत्र, प्रारंभिक लागत, बैटरी भंडारण और निर्माण/निपटान प्रभाव। फिर भी संचालन में स्वच्छ।

5. समुद्री, भू-तापीय और नाभिकीय

- ज्वारीय ऊर्जा बाँध/टरबाइन, तरंग ऊर्जा तटीय तरंग, OTEC सतही-गहरे जल तापांतर; स्थान विशेष और महँगी तकनीक। भू-तापीय गर्म जल/भाप पृथ्वी की ऊष्मा से।
- नाभिकीय विखंडन में कम ईंधन से बहुत ऊर्जा, संचालन CO_2 कम; पर रेडियोधर्मी अपशिष्ट, दुर्घटना जोखिम, सुरक्षा और उच्च लागत। संलयन संभावित पर नियंत्रित व्यावसायिक उपयोग कठिन।

6. टिकाऊ ऊर्जा मिश्रण

- ऊर्जा संरक्षण सर्वोत्तम पहला कदम: दक्ष उपकरण, सार्वजनिक परिवहन, रिसाव रोकना। विकेन्द्रीकृत सौर-बायोगैस और ग्रिड स्रोतों का मिश्रण विश्वसनीयता बढ़ाता है। जीवन-चक्र प्रभावों का आकलन करें।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ ऊर्जा रूपांतरण: स्रोत → टरबाइन/सेल → विद्युत

♦ जल: स्थितिज → गतिज → यांत्रिक → विद्युत

♦ पवन: गतिज → यांत्रिक → विद्युत

♦ सौर सेल: प्रकाश → विद्युत

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. अच्छे ऊर्जा स्रोत की विशेषताएँ।
2. जीवाश्म ईंधनों के पर्यावरणीय प्रभाव।
3. बड़े बाँध के लाभ और समस्याएँ।
4. बायोगैस संयंत्र का सिद्धांत।
5. सौर और पवन ऊर्जा की सीमाएँ।
6. नाभिकीय ऊर्जा पर संतुलित टिप्पणी।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस सीमित और बनने में लाखों वर्ष। उच्च ऊष्मीय मान पर दहन स...

✓ ऊँचाई पर जल की स्थितिज ऊर्जा → टरबाइन → विद्युत। नवीकरणीय और संचालन उत्सर्जन कम, पर बड़...

✓ लकड़ी/गोबर सीधे जलाने पर धुआँ और कम दक्षता। नियंत्रित अवायवीय अपघटन से बायोगैस (मुख्यतः...

✓ सौर कुकर/जल तापक ऊष्मा; सौर सेल प्रकाश को सीधे विद्युत (फोटोवोल्टिक)। मॉड्यूलर, दूर क्ष...

✓ ज्वारीय ऊर्जा बाँध/टरबाइन, तरंग ऊर्जा तटीय तरंग, OTEC सतही-गहरे जल तापांतर; स्थान विशेष...

✓ ऊर्जा संरक्षण सर्वोत्तम पहला कदम: दक्ष उपकरण, सार्वजनिक परिवहन, रिसाव रोकना। विकेन्द्री...

अध्याय 15 – हमारा पर्यावरण

Our Environment

परिचय जीव और अजीव घटक मिलकर पारितंत्र बनाते हैं। ऊर्जा खाद्य शृंखला में एक दिशा में बहती है, जबकि पदार्थ चक्रित होते हैं। मानव निर्मित कचरा और ओजोन क्षय पर्यावरणीय संतुलन को प्रभावित करते हैं।

1. पारितंत्र के घटक

- अजीव: प्रकाश, जल, वायु, मिट्टी, ताप; जैव: उत्पादक, उपभोक्ता और अपघटक। उत्पादक प्रकाश संश्लेषण से ऊर्जा बाँधते।
- अपघटक बैक्टीरिया/फफूंद मृत पदार्थ को सरल अकार्बनिक रूप में लौटाते, पोषक चक्र और स्वच्छता बनाए रखते।

2. खाद्य शृंखला, जाल और पोषण स्तर

- घास → हिरण → बाघ एक खाद्य शृंखला। अनेक शृंखलाएँ जुड़कर खाद्य जाल, जिससे पारितंत्र अधिक स्थिर। प्रत्येक चरण पोषण स्तर।
- ऊर्जा का लगभग 10% अगले स्तर को; शेष जीवन क्रियाओं में ऊष्मा। इसलिए शृंखला सामान्यतः 3-5 स्तर और ऊर्जा प्रवाह एकदिशीय।

3. जैव आवर्धन

- अविघटनीय विषैले पदार्थ जैसे कुछ कीटनाशक जीव में जमा और उच्च पोषण स्तर पर सांद्रता बढ़ती; इसे जैव आवर्धन। मानव उच्च स्तर पर प्रभावित।
- स्रोत पर नियंत्रण, सुरक्षित कृषि और रसायनों का विवेकपूर्ण उपयोग आवश्यक।

4. जैव अपघटनीय और अजीव अपघटनीय

- जैव अपघटनीय पदार्थ सूक्ष्मजीवों से टूटते: भोजन, कागज, कपास; अत्यधिक मात्रा भी ऑक्सीजन/दुर्गंध समस्या। अजीव: प्लास्टिक, काँच, धातु, कई रसायन; लंबे समय तक।
- कचरा पृथक्करण, कंपोस्ट, पुनर्चक्रण, पुनः उपयोग और एकल-उपयोग प्लास्टिक कमी। जलाना विषैली गैस दे सकता है।

5. ओजोन परत

- समताप मंडल की O_3 परत हानिकारक UV-B अवशोषित करती है। CFC से क्लोरीन मुक्त होकर ओजोन नष्ट; त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद, पौध-प्लवक प्रभाव।
- मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल से ओजोन-क्षयकारी पदार्थों पर नियंत्रण वैश्विक सहयोग का उदाहरण। भूमि-स्तर ओजोन प्रदूषक, ऊपरी ओजोन रक्षक।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

- | | |
|--|------------------------------------|
| ◆ सूर्य → उत्पादक → प्राथमिक → द्वितीयक उपभोक्ता | ◆ अगले पोषण स्तर को लगभग 10% ऊर्जा |
| ◆ ऊर्जा एकदिशीय; पोषक तत्व चक्रीय | ◆ CFC → Cl मूलक → O_3 क्षय |

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. पारितंत्र के जैव-अजैव घटक।
2. खाद्य शृंखला और खाद्य जाल में अंतर।
3. 10% नियम का महत्व।
4. जैव आवर्धन उदाहरण सहित।
5. जैव/अजैव अपघटनीय कचरे का प्रबंधन।
6. ओजोन परत का महत्व और क्षय।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

- | | |
|--|--|
| ✓ अजैव: प्रकाश, जल, वायु, मिट्टी, ताप; जैव: उत्पादक, उपभोक्ता और अपघटक। उत्पादक प्रकाश सं... | ✓ घास → हिरण → बाघ एक खाद्य शृंखला। अनेक शृंखलाएँ जुड़कर खाद्य जाल, जिससे पारितंत्र अधिक ... |
| ✓ अविघटनीय विषैले पदार्थ जैसे कुछ कीटनाशक जीव में जमा और उच्च पोषण स्तर पर सांद्रता बढ़ती... | ✓ जैव अपघटनीय पदार्थ सूक्ष्मजीवों से टूटते: भोजन, कागज, कपास; अत्यधिक मात्रा भी ऑक्सीजन/द... |
| ✓ समताप मंडल की O3 परत हानिकारक UV-B अवशोषित करती है। CFC से क्लोरीन मुक्त होकर ओजोन नष्ट... | |

अध्याय 16 – प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन

Management of Natural Resources

परिचय प्राकृतिक संसाधन सीमित हैं और समाज के विभिन्न समूहों की आवश्यकताएँ अलग होती हैं। सतत प्रबंधन वर्तमान जरूरत पूरी करते हुए भविष्य की क्षमता, पर्यावरण और सामाजिक न्याय की रक्षा करता है।

1. सतत विकास और 5R

- संसाधन उपयोग आर्थिक, पारिस्थितिक और सामाजिक पहलुओं को साथ देखे। केवल अल्पकालिक लाभ दीर्घकाल में मिट्टी, जल, जैवविविधता और आजीविका नष्ट कर सकता है।
- Refuse (अनावश्यक मना), Reduce, Reuse, Repair/Repurpose, Recycle। प्राथमिकता खपत कम और पुनः उपयोग; पुनर्चक्रण में भी ऊर्जा लगती है।

2. वन और वन्यजीव

- वन मिट्टी-जल संरक्षण, वर्षा चक्र, कार्बन भंडारण, जैवविविधता और स्थानीय आजीविका देते हैं। हितधारक: स्थानीय समुदाय, वन विभाग, उद्योग, वन्यजीव/प्रकृति प्रेमी।
- एकल प्रजाति वृक्षारोपण प्राकृतिक वन का पूर्ण विकल्प नहीं। स्थानीय भागीदारी और पारंपरिक ज्ञान से संरक्षण सफल; अरबारी उदाहरण में समुदाय सहयोग से साल वन पुनर्जीवित।
- वन्यजीव संरक्षण में आवास, गलियारे, शिकार रोकना और मानव-वन्यजीव संघर्ष का न्यायपूर्ण समाधान।

3. जल प्रबंधन और बाँध

- बड़े बाँध सिंचाई, बिजली, बाढ़ नियंत्रण दे सकते; पर विस्थापन, असमान लाभ, वन डूबना, गाद और नदी प्रवाह प्रभाव। लागत-लाभ में सामाजिक-पर्यावरणीय मूल्य शामिल करें।
- स्थानीय वर्षाजल संचयन: तालाब, जोहड़, खडीन, आहर-पड़न, छत जल संचयन; भूजल पुनर्भरण और स्थानीय नियंत्रण। संरचना भूगोल के अनुसार।

4. कोयला और पेट्रोलियम

- अजीवाश्म संसाधन बनने में लाखों वर्ष, भंडार सीमित और दहन प्रदूषण। इन्हें केवल ईंधन नहीं, रसायन/औषधि/पॉलिमर कच्चे माल के रूप में भी समझें।
- संरक्षण: सार्वजनिक परिवहन, ईंधन दक्ष वाहन, सही टायर दबाव, अनावश्यक इंजन बंद, ऊर्जा दक्षता, नवीकरणीय विकल्प।

5. समुदाय और व्यक्तिगत भूमिका

- निर्णय में स्थानीय लोगों की भागीदारी, पारदर्शिता और लाभ-साझेदारी संसाधन टिकाऊ बनाती है। संरक्षण का भार केवल गरीब समुदाय पर न पड़े।
- व्यक्ति: जल/बिजली बचत, टिकाऊ वस्तु, कचरा अलग, स्थानीय जैवविविधता संरक्षण, जिम्मेदार नागरिक भागीदारी। स्कूल/ग्राम स्तर पर जल और ऊर्जा ऑडिट उपयोगी।

6. उत्तर लिखने का संतुलित तरीका

- बोर्ड उत्तर में किसी परियोजना के केवल लाभ या हानि नहीं; आर्थिक लाभ, पर्यावरणीय लागत, विस्थापन, दीर्घकालिक टिकाऊपन और विकल्प लिखें। समाधान स्थानीय परिस्थितियों पर आधारित होना चाहिए।

सूत्र, समीकरण और याद रखने योग्य तथ्य

♦ सततता = वर्तमान आवश्यकता + भविष्य की सुरक्षा

♦ प्राथमिकता: Refuse/Reduce → Reuse/Repair
→ Recycle

♦ वर्षाजल संचयन → सतही बहाव कम + भूजल पुनर्भरण

♦ साझा प्रबंधन = समुदाय + सरकार + वैज्ञानिक ज्ञान

बिहार बोर्ड परीक्षा के महत्वपूर्ण प्रश्न

1. सतत विकास और 5R समझाइए।
2. वन के हितधारक और उनके हित।
3. स्थानीय समुदाय वन संरक्षण में कैसे सहायक?
4. बड़े बाँध पर संतुलित टिप्पणी।
5. वर्षाजल संचयन की स्थानीय विधियाँ।
6. कोयला-पेट्रोलियम संरक्षण और व्यक्तिगत भूमिका।

उत्तर लेखन टिप: परिभाषा के बाद कारण, उदाहरण/समीकरण और निष्कर्ष अवश्य लिखें। जहाँ संभव हो साफ नामांकित चित्र बनाएं।

त्वरित पुनरावृत्ति

✓ संसाधन उपयोग आर्थिक, पारिस्थितिक और सामाजिक पहलुओं को साथ देखे। केवल अल्पकालिक लाभ दीर...

✓ वन मिट्टी-जल संरक्षण, वर्षा चक्र, कार्बन भंडारण, जैवविविधता और स्थानीय आजीविका देते हैं...

✓ बड़े बाँध सिंचाई, बिजली, बाढ़ नियंत्रण दे सकते; पर विस्थापन, असमान लाभ, वन डूबना, गाद औ...

✓ अजीवाश्म संसाधन बनने में लाखों वर्ष, भंडार सीमित और दहन प्रदूषण। इन्हें केवल ईंधन नहीं,...

✓ निर्णय में स्थानीय लोगों की भागीदारी, पारदर्शिता और लाभ-साझेदारी संसाधन टिकाऊ बनाती है।...

✓ बोर्ड उत्तर में किसी परियोजना के केवल लाभ या हानि नहीं; आर्थिक लाभ, पर्यावरणीय लागत, वि...